



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift
11 DE 3841043 A1

21 Aktenzeichen: P 38 41 043.5
22 Anmeldetag: 6. 12. 88
43 Offenlegungstag: 2. 8. 90

51 Int. Cl. 5:
C 08 L 75/04
C 08 L 83/04
C 08 G 18/10
A 61 L 27/00
B 29 C 67/16
B 29 C 31/06
A 61 F 5/14
// C 08 L 75/08,
C 08 J 9/02, 9/08,
C 08 K 18/48, 18/76,
B 01 F 17/54,
F 16 F 1/36

DE 3841043 A1

- 71 Anmelder:
Spühl AG, St. Gallen, CH
- 74 Vertreter:
Riebling, P., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 8990
Lindau
- 72 Erfinder:
Teichmann, Manfred, Wittenbach, CH

- 56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE-PS 8 88 748
DE-PS 5 14 063
DE-AS 11 22 698
DE-AS 11 14 632
DE 37 00 245 A1
DE 36 43 465 A1

DE 35 26 184 A1
DE 33 18 730 A1
DE 26 31 588 A1
DE-OS 22 32 525
DE-GM 70 37 035
CH 1 86 386
US 47 69 013
EP 00 36 994 B1
EP 00 73 978 A2
EP 00 09 118 A1

DE-Buch: NOLL, Walter: Chemie und Technologie
der Silicone, 2. Aufl., Verlag Chemie, Weinheim/
Bergstr., 1968, Kap. 9.1.7, S. 390-392;
- GB-Z: CPI-Profile Booklet 1979, JP 54073-860,
Ref. 55142B/30;
- Gb-Z: CPI-Profile Booklet 1978, JP 53102-968,
Ref. 74937a/42;

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

- 54 Formteil mit Korkanteil sowie Verfahren und Vorrichtung zu dessen Herstellung

Es wird ein Kunststoff-Formteil angegeben, das durch ein mittels Austragen eines Reaktionsgemisches A und B erhaltenes Formprodukt darstellt, wobei A ein Gemisch aus hydrophilem Polyurethan-Präpolymerem, Korkgranulat und/oder Korkmehl und Verstärkungsfasern und B ein Gemisch aus Wasser und einem oberflächenaktiven Silicon darstellen. Ein Verfahren zur Herstellung derartiger Formteile besteht darin, daß das Gemisch A und das Gemisch B miteinander unter Reaktion vermischt werden, das Reaktionsgemisch in eine Form eingebracht wird und der gebildete Formgegenstand nach Härtung entformt wird.

Die erhaltenen Formteile, insbesondere in ihrer Anwendung als medizinische Prothesen, zeichnen sich durch gute Elastizität, Schlagzähigkeit und Verschleißfestigkeit aus und sind angenehm zu tragen. Die Herstellung ist über ein einfaches Verfahren unter Anwendung von Formen im Durchlaufverfahren möglich. In industrieller Anwendung zeichnen sich die Formteile durch Langlebigkeit und Formbeständigkeit aus.

DE 3841043 A1

Die Erfindung betrifft Kunststoff-Formteile mit Korkanteil. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung derartiger Formteile.

Kunststoff-Formteile dienen als Hilfsmittel zur Unterstützung des menschlichen Bewegungsapparates. Darüber hinaus auch als Polsterelement für den Möbel- und Maschinenindustrie, als Dämpfungselement für den Maschinenbau und als Polsterelement in der Bekleidungsindustrie.

Es ist bekannt, derartige Kunststoff-Formteile (Einlagerrohling) aus einem relativ harten Kunststoffmaterial zu gießen.

Ferner ist bekannt, solche Einlagerrohlinge aus einer Korkplatte zu schneiden, wobei diese Korkplatte bereits fertig konfektioniert aus Korkmaterial in Verbindung mit Kunstharzen besteht.

Nach dem Herausschneiden der entsprechenden Einlagenform wird diese dann in eine Tiefziehmaschine gebracht, wo der Rohling zu der gewünschten orthopädischen Form geformt wird.

Die Ausbildung eines Formteils für medizinische Einsatzzwecke aus relativ hartem Kunststoffmaterial ist mit dem Nachteil behaftet, daß dieses Material hohe Härte aufweist, und daher das daraus gefertigte Formteil, beispielsweise eine Schuheinlage, unangenehm und unkomfortabel in ihrer Anwendung ist.

Bei der zweigekannten Ausführungsform unter Verwendung einer Kork-Kunstharzplatte ergibt sich der Nachteil, daß hohe Fertigungskosten in Kauf genommen werden müssen, weil ein relativ hoher Korkanteil in der Kunststoffplatte vorhanden sein muß und darüber hinaus die erforderliche Anwendung eines Tiefziehwerkzeuges entsprechend aufwendig ist.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Formteil der eingangs genannten Art so weiterzubilden, daß es einfacher und kostengünstiger herzustellen ist und hohen Ansprüchen hinsichtlich der Dämpfung und des Komforts beim Tragen genügt. Darüber hinaus soll das Formteil bei industriellen Anwendungen (Dämpfer für den Maschinenbau) langlebig und formstabil sein.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch ein Formteil mit Korkanteil gelöst, das gekennzeichnet ist durch ein mittels Austragen eines Reaktionsgemisches aus A und B erhaltenes Formprodukt, wobei A ein Gemisch aus:

1. Hydrophilem Polyurethan-Präpolymerem,
2. Korkgranulat und/oder Korkmehl und
3. Verstärkungsfasern

und B ein Gemisch aus:

1. Wasser und
2. einem oberflächenaktiven Silikon

darstellen.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung eines Formteils mit Korkanteil ist dadurch gekennzeichnet, daß A ein Gemisch aus:

1. Hydrophilem Polyurethan-Präpolymerem,
2. Korkgranulat und/oder Korkmehl und
3. Verstärkungsfasern

und B ein Gemisch aus:

1. Wasser und
2. einem oberflächenaktiven Silikon

miteinander vermischt werden, das Reaktionsgemisch in eine Gießform eingebracht wird und der gebildete Formgegenstand nach Härtung entformt wird.

Ein weiterer Gegenstand der Erfindung besteht in einer Vorrichtung zur Herstellung eines Formteils, die gekennzeichnet ist durch einen Tank zur Aufnahme des Gemisches A, der unter Druckaufgabe das Gemisch über ein Ventil einer Dosiervorrichtung zuführt, die über ein Ventil mit einer mit Mischer versehenen Mischkammer verbunden ist, die andererseits über ein Ventil und eine Pumpe mit einem die Komponente A enthaltenden Tank in Verbindung steht, wobei das in der Mischkammer gebildete Mischgut über deren Auslaufende durch Austragung beispielsweise im Schleuderverfahren zur Formung an eine Form abgegeben wird.

Durch die erfindungsgemäße Kombination der Gemische A und B, insbesondere durch den Einsatz spezieller Kunststoffe in Verbindung mit Korkgranulat oder Korkmehl zusammen mit Verstärkungsfasern wird Korkmaterial und Faseranteil in das bei der Reaktion verhäumte Gemisch so eingebunden, daß ein dauerhaftes, angenehm zu tragendes Ersatzteil erhalten wird.

Das Gemisch A wird aus

1. Hydrophilem Polyurethan-Präpolymerem,
2. Korkgranulat und/oder Korkmehl und
3. Verstärkungsfasern

hergestellt.

Die hydrophilen Polyurethan-Präpolymeren sind insbesondere Polyisocyanat-Polyether, die mit Stoffen, die aktiven Wasserstoff enthaltende Gruppen aufweisen, z. B. Wasser, unter Schaumbildung reagieren. Derartige hydrophile Polyurethan-Präpolymere sind aus der US-PS 41 37 200 bekannt und sind im Handel beispielsweise unter der Handelsbezeichnung "Hypol" erhältlich. Besonders bevorzugt für die vorliegenden Zwecke werden hydrophile Polyurethan-Präpolymere, die sich von Toluoldiisocyanat (TDI) ableiten und unter der Handelsbezeichnung "Hypol FHP 2002" auf dem Markt sind. Gezielte Ergebnisse liefern auch hydrophile Polyurethan-Präpolymere auf der Basis von Methylendiphenylisocyanat (MDI), die unter der Bezeichnung "Hypol 4000 und 5000" gehandelt werden, wobei die erstgenannten Hypol-Produkte in der Regel weichere Schäume ergeben. Die Polyurethan-Präpolymeren sind bei Raumtemperatur flüssig und leicht zu handhaben.

Der im Gemisch A eingesetzte Korkbestandteil besteht aus Korkgranulat und/oder Korkmehl. Die Korngröße des Korkbestandteiles liegt im allgemeinen im Bereich von 0,8 bis 2 mm Durchmesser. Bevorzugt wird ein Korngrößenbereich von 1 bis 1,5 mm Durchmesser. Sehr große Korngrößen haben den Nachteil, daß das Korn in der Kunststoffmischung bei der Ausdehnung bzw. Verschäumung des Kunststoffs nach außen in Richtung auf die Formflächen verschoben wird, was zu einer Inhomogenität führt. Man sollte daher in der Korngröße nicht wesentlich über 2 mm hinausgehen.

Neben dem Kunststoffanteil verleiht der Korkanteil dem Formteil die notwendige Elastizität und Naturverbundenheit durch Verwendung des Naturproduktes Kork.

Der dritte Bestandteil des Gemisches A besteht aus Verstärkungsfasern. Es können beliebige Arten von natürlichen und synthetischen Fasern zur Verstärkung des

Formproduktes eingesetzt werden, wie beispielsweise Fasern aus Cellulose, Polyester, Polyamid, Polycrylat, wobei sich Polyesterfasern als besonders günstig erweisen. Bevorzugt wird eine unter der Handelsbezeichnung "Grilene" erhältliche Polyester-Verstärkungs-faser eingesetzt. Vorzugsweise liegen die Faserschnittlängen des eingesetzten Fasermaterials im Bereich von 2 bis 8 mm, insbesondere bei 4 bis 6 mm. Auch kann die Faserfeinheit beliebig variiert werden. Günstige Fasertiter liegen bei 1,7 dtex. Zu große Schnittlängen der Fasern sind zu vermeiden, da das Vermischen der Materialien sonst schwierig wird und sich die Fasern an den Mischwerkzeugen anlegen.

Die zweite Komponente, das Gemisch B, umfaßt Wasser und ein oberflächenaktives Silicon. Das Wasser ist zur Umsetzung mit dem Polyurethan-Präpolymeren unter Schaumbildung notwendig, während das eingesetzte Tensid für eine gleichmäßige Zellstruktur sorgt, gute Durchmischung der Komponenten fördert und die Oberfläche des Produktes günstig beeinflusst. Besonders günstig erwiesen sich Organosilicon-Copolymere. Bevorzugte Tenside dieser Art sind unter der Bezeichnung "Polyurax" im Handel.

Die Herstellung der erfindungsgemäßen Formteile erfolgt dadurch, daß die Komponenten A und B getrennt einerseits durch Vermischen von hydrophilen Polyurethan-Präpolymerem, Korkgranulat und/oder Korkmehl und Verstärkungsfasern und andererseits durch Vermischen von Wasser und einem oberflächenaktiven Silicon hergestellt werden und die beiden Gemische A und B unter Reaktion miteinander vermischt werden und das reagierende Gemisch in eine Gießform eingefüllt wird und dort unter exotherm erzeugter Wärme zum gewünschten Formkörper aushärtet.

Zweckmäßig werden die Komponenten A und B miteinander im Verhältnis von 100 Gewichtsteilen A:35 bis 45 Gewichtsteilen B vermischt.

Besonders bevorzugt ist ein Mischungsverhältnis von A : B von 100 : 40 Gewichtsanteilen. Die Mischungsverhältnisse können jedoch variiert werden und dadurch die jeweilige Härte der orthopädischen Ersatzteile ändern.

Zweckmäßig werden Korkgranulat und Verstärkungsfasern in das Polyurethan-Präpolymere bei erhöhter Temperatur bis etwa 50°C, eingebracht. Bei diesen Temperaturen ist der Kunststoff relativ dünnflüssig, so daß der Mischvorgang begünstigt ist. Das Vermischen der Komponenten des Gemisches A erfolgt zur Erzielung homogener Verteilung zweckmäßig durch einen Mischer, wobei die Art des Mixers unwesentlich ist. Es wird eine homogene Paste erhalten, die man gegebenenfalls vor ihrer Umsetzung mit der Komponente B noch eine Weile ruhen läßt, damit die Korkgranulate mit dem Kunststoff vollständig benetzt werden. Eine Ruhezeit von etwa einer halben Stunde ist in der Regel ausreichend.

Vorzugsweise werden zur Herstellung der Komponente A auf 100 Gewichtsteile Polyurethan-Präpolymere, insbesondere 20 bis 25, bevorzugt 23, Gewichtsteile Korkgranulat und/oder Korkmehl sowie 0,5 bis 2 Gewichtsteile, insbesondere 1 bis 1,5 Gewichtsteile, Verstärkungs-faser eingesetzt.

Die Komponente B wird dadurch hergestellt, daß Wasser mit oberflächenaktivem Silicon vermischt wird, wobei zweckmäßig auf 100 Gewichtsteile Wasser 15 bis 25 Gewichtsteile, insbesondere 20 Gewichtsteile, Silicon eingesetzt werden.

Die vorbereiteten Gemische A und B werden dann

durch Vermischen, zweckmäßig mittels eines Mixers, zur Reaktion gebracht und das Reaktionsgemisch unmittelbar in die Form gefüllt, wobei sich das in exothermer Reaktion befindliche Reaktionsgemisch ausdehnt und die entstehenden Gase durch kleine Entlüftungskanäle aus der Form herausgeschoben werden. Der Hartungsvorgang erfolgt in etwa 3 bis 4 Minuten, wonach entformt werden kann.

Es ergibt sich somit ein überlegenes Verfahren zur Herstellung korkelastischer Formteile, die im Durchlaufverfahren ohne aufwendige Tiefzieheinrichtungen lediglich durch Austragen hergestellt werden können und wodurch schlagzähe, hoch verschleißfeste Formteile mit angenehmen Trageeigenschaften erreicht werden.

Mit der vorliegenden Erfindung ist es möglich, korkelastische Formteile, beispielsweise Schuheinlagen mit einer Shore-Härte im Bereich von 20 bis 60 Shore-A und höher zu erzeugen.

Nach einer Weiterbildung der vorliegend beschriebenen Ausführung der Erfindung ist es auch möglich, beispielsweise auf dem Formteil selbst Inseln zu schaffen, die einen von den oben angegebenen Härtewerten abweichenden Shore-Bereich aufweisen und z. B. im Ballenbereich weicher sind, wenn ein orthopädischer Anwendungszweck angestrebt wird.

Dazu wird zunächst ein Formteil gemäß dem vorstehend angegebenen Verfahren der Erfindung hergestellt, welches z. B. im Ballen- oder Ristbereich Aussparungen aufweist. In einem weiteren Arbeitsgang werden diese Aussparungen dann mit einer weichen Kork-Kunststoff-Fasermischung der vorstehend beschriebenen Art aufgefüllt und dabei darauf geachtet, daß eine homogene Abbindung an den Rändern zu dem vorher hergestellten mit Aussparungen versehenen Formteil erfolgt.

Auch können diese Aussparungen aus reinem Schaumstoff, z. B. aus Polyurethan-Präpolymerem, also ohne Kork und Faserbeimengung ausgefüllt werden, um besondere Effekte aufgrund der Kombination derartiger Materialien in verschiedenen Bereichen des orthopädischen Ersatzteils zu erzielen.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Beispiels erläutert.

Beispiel

Herstellung der Komponente A

Zu 100 Gewichtsteilen Polyurethan-Präpolymerem (Hypol-FHP-2002), das auf 40°C erwärmt wird, werden 1 bis 1,5 Gewichts-% Polyester-Verstärkungs-faser ("Grilene") mit einer Faserschnittlänge von 4 bis 6 mm und einer Dichte von 1,38 g/cm³ unter Rühren zugeführt. Dann werden 23 Gewichts-% Korkgranulat mit einer Korngröße von 1 bis 1,5 mm Durchmesser in drei äquivalenten Mengen beigemischt, bis eine homogene Paste entsteht. Man läßt die Paste bis zur Weiterverarbeitung ca. eine halbe Stunde ruhen.

Herstellung der Komponente B:

Zu 100 Gewichtsteilen Wasser werden 20 Gewichtsteile eines Organosilicon-Copolymeren ("Polyurax SC-120") zugeetzt.

Die beiden Komponenten A und B werden im Mischungsverhältnis von 100 Gewichtsteilen Komponente A zu 40 Gewichtsteilen Komponente B miteinander mittels Rührwerk vermischt, worauf unmittelbar die

exotherme Reaktion einsetzt. Das Reaktionsgemisch wird zur Herstellung eines Kunststoff-Formteils in eine entsprechend ausgebildete Form gebracht. Nach etwa 3- bis 4minütiger Aushärtung in der Gießform, wobei die entstehenden Gase durch kleine Entlüftungskanäle entweichen, wird der Rohling entformt.

Der Rohling zeichnet sich durch gute Elastizität bei hervorragender Festigkeit und Schlagzähigkeit aus, zeigt angenehme Trageigenschaften und ist sehr verschleißfest. Das Oberflächengefüge ist außerordentlich gleichmäßig und entwickelt daher hohen Tragekomfort.

Zur Herstellung der erfindungsgemäßen Formteile eignet sich besonders die nachfolgend anhand der Zeichnung näher beschriebene Vorrichtung der Erfindung.

Über einen Druckzylinder 1 mit Stempel 2 und Druckplatte 3 kann auf das in einem Tank 4 befindliche Gemisch A Druck ausgeübt werden. Am Auslaufende 5 des Tanks 4 befindet sich ein Ventil 6 zur Schließung bzw. Öffnung des Tanks 4. Das Ventil 6 mündet in eine Dosierkammer 7 einer Kolbendosiervorrichtung 8, wobei die Dosierung mit einem Kolben 9 vorgenommen wird, dessen Kolbenstange 10 in den Pfeilrichtungen 11 hin- und herbewegbar ist. Die Dosierkammer 7 steht über ein Ventil 12 mit einer Mischkammer 13 in Verbindung, in der die Mischung der Komponenten A und B vorgenommen wird.

Gleichfalls mit der Mischkammer 13 verbunden ist ein Tank 16 zur Aufnahme des Gemisches B, der über eine Pumpe 17, Leitung 18 und Ventil 19 mit der Mischkammer 13 in Verbindung steht.

Die einerseits mit den Zufuhreinrichtungen für die Komponente A und andererseits mit den Zufuhreinrichtungen für die Komponente B ausgestattete Mischkammer 13 weist einen Mischer 14 auf, der durch einen Motor 15 angetrieben wird. Die Mischkammer 13 mündet in einem Auslaufende 20, über das das Reaktionsgemisch in eine Form (nicht gezeigt) gebracht wird.

Der Betrieb der Vorrichtung erfolgt in der nachfolgenden Weise:
über den Druckzylinder 1 mit Stempel 2 und Druckplatte 3 wird die bereits fertig vorgemischte Komponente A im Tank 4 unter Druck gesetzt. Nach Öffnung des Ventils 2 wird der Zylinder 1 beaufschlagt und die Druckplatte fährt nach unten, wodurch das Material im Tank 4 unter Druck auf die Dosierkammer 7 eingefüllt wird. Hierdurch weicht der Kolben 9 nach rechts aus, wobei der Kolben selbst noch nach rechts angetrieben wird, bis die Dosierkammer das geforderte Volumen erreicht hat. Dann wird das Ventil 6 geschlossen und das Ventil 12 wird geöffnet.

Der Kolben wird dann über seine Kolbenstange 10 in Pfeilrichtung 11 nach links angetrieben, wodurch das Material aus der Dosierkammer 7 in die Mischkammer 13 eingefüllt wird, in der der motorangetriebene Mischer 14 umläuft.

Parallel mit dem Einfüllen des Materials aus der Dosierkammer 7 bei geöffnetem Ventil 12 erfolgt das Einfüllen der Komponente B aus dem Tank 16 über die Pumpe 17, Leitung 18 und das geöffnete Ventil 19.

Die Ventile 12 und 19 sind also zum gleichen Zeitpunkt geöffnet, so daß in der Mischkammer 13 eine intensive Vermischung der beiden Komponenten A und B vorgenommen wird. Während des Mischvorganges ist das Auslaufende 20 der Mischstation 13 offen, weil im Durchlaufverfahren gemischt wird.

Die Komponenten A und B werden in der Mischkammer 13 etwa 3 bis 4 Sekunden vermischt und reagieren

miteinander. Das Reaktionsgemisch wird dann über das Auslaufende 20 in (nicht gezeigte) Formen unter Druck eingefüllt.

Der Betrieb der Vorrichtung kann im Durchlaufverfahren erfolgen.

Wird nicht im Durchlaufverfahren, sondern absatzweise gearbeitet, so muß ein Reinigungszyklus in der Mischkammer 13 abgeschlossen werden. Hierzu ist ein nicht näher dargestelltes Ventil vorhanden, über welches in die Mischkammer 13 reines Wasser eingefüllt wird, das dann bei in Betrieb gesetztem Mischer 14 in der Mischstation 13 umgerührt wird. Nach erfolgter Reinigung wird die Mischkammer 13 trocken geblasen und steht für eine neue Befüllung mit den Komponenten A und B zur Verfügung.

Die vorbeschriebene Anlage stellt lediglich ein Ausführungsbeispiel dar. Es sind selbstverständlich weitere Modifikationen möglich. Zum Beispiel kann anstelle eines pneumatisch angetriebenen Zylinders auch ein hydraulisch angetriebener Zylinder oder ein anderer Druckkolben bzw. ein anderer Kraftantrieb für die Druckplatte 32 eingesetzt werden. Es können auch motorisch angetriebene Spindeln verwendet werden, um den erforderlichen Druck auf die Mischung im Tank 4 aufzugeben.

Ebenso kann statt der Kolbendosierung eine andere Dosiervorrichtung verwendet werden und anstelle der Zuführung über Pumpe und Ventil kann eine andere Zumischung der Komponente B in die Mischkammer 13 erfolgen.

Zeichnungs-Legende:

- 1 Druckzylinder
- 2 Stempel
- 3 Druckplatte
- 4 Tank
- 5 Auslaufende des Tanks
- 6 Ventil
- 7 Dosierkammer
- 8 Kolbendosiervorrichtung
- 9 Kolben
- 10 Kolbenstange
- 11 Pfeilrichtung
- 12 Ventil
- 13 Mischkammer
- 14 Mischer
- 15 Motor
- 16 Tank
- 17 Pumpe
- 18 Leitung
- 19 Ventil
- 20 Auslaufende

Patentansprüche

1. Formteil mit Korkanteil, gekennzeichnet durch ein mittels Austragen eines Reaktionsgemisches aus A und B erhaltenes Formprodukt, wobei A ein Gemisch aus:

1. Hydrophilem Polyurethan-Präpolymerem
 2. Korkgranulat und/oder Korkmehl und
 3. Verstärkungsfaser
- und B ein Gemisch aus:
1. Wasser und
 2. einem oberflächenaktiven Silicon
- darstellen.
2. Formteil mit Korkanteil nach Anspruch 1, da-

durch gekennzeichnet, daß der Kork in einer Korngröße von 0,8 bis 2 mm Durchmesser, insbesondere 1 bis 1,5 mm Durchmesser, vorliegt.

3. Formteil mit Korkanteil nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Verstärkungsfasern Polyesterfasern vorliegen.

4. Formteil mit Korkanteil nach Anspruch 1–3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schnittlänge der Verstärkungsfasern 2 bis 8 mm, insbesondere 4 bis 6 mm, beträgt.

5. Verfahren zur Herstellung eines Formteils mit Korkanteil nach einem der Ansprüche 1–4, dadurch gekennzeichnet, daß A ein Gemisch aus:

1. Hydrophilem Polyurethan-Präpolymerem
2. Korkgranulat und/oder Korkmehl und
3. Verstärkungsfasern

und B ein Gemisch aus:

1. Wasser und
2. einem oberflächenaktiven Silicon

miteinander vermischt werden, das Reaktionsgemisch in eine Form eingebracht wird und der gebildete Formgegenstand nach Härtung entformt wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Komponenten A und B im Gewichtsverhältnis A : B von 100 zu 35 bis 45, insbesondere 100 zu 40 eingesetzt werden.

7. Verfahren nach Anspruch 5 und Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß als Komponente A ein Gemisch aus:

1. 100 Gewichtsteilen Polyurethan-Präpolymerem
2. 20 bis 23 Gewichtsteilen Korkgranulat und/oder Korkmehl und
3. 0,5 bis 2 Gewichtsteilen Verstärkungsfasern

und als Komponente B ein Gemisch aus:

1. 100 Gewichtsteilen Wasser und
2. 15 bis 20 Gewichtsteilen eines oberflächenaktiven Silicons

eingesetzt werden.

8. Vorrichtung zur Herstellung eines Formteils gemäß den Ansprüchen 1–4, gekennzeichnet durch einen Tank (4) zur Aufnahme des Gemisches A, der unter Druckaufgabe das Gemisch über ein Ventil (6) einer Dosiervorrichtung (8) zuführt, die über ein Ventil (12) mit einer mit Mischer (14) versehenen Mischkammer (13) verbunden ist, die andererseits über ein Ventil (19) und Pumpe (17) mit einem die Komponente B enthaltenden Tank (16) in Verbindung steht, wobei das in der Mischkammer gebildete Mischgut über deren Auslaufende (20) zur Formung an eine Form abgegeben wird.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

